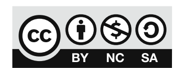
ESCENAS
(ensayos)

Freepik / @kjpargeter.

Interdisciplina y complejidad.
El arribo de las tecnociencias y la experiencia en el CEIICH*

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN
ISSN 2683-2917
Vol. 3, núm. 3, julio - octubre 2022
https//doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2022.3.3



*Interdiscipline and Complexity. The Arrival of the Techno-sciences and the Experience in the CEIICH**

htpps://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2022.3.3.219

Jaime Torres-Guillén
Universidad de Guadalajara. México

En el mes de abril de 2011, durante los festejos de los cuarenta años de vida del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), el rector de la Universidad Nacional Autonoma de México (UNAM), José Narro, mencionó que "la grandeza y el alcance del proyecto del Colegio de Ciencias y Humanidades" podría evaluarse de diversas maneras.

La primera —dijo— y más objetiva, son sus cinco planteles consolidados que dan fe de los datos y los números que el Colegio ha alcanzado en términos cuantitativos. Otra es la cantidad de mujeres y hombres egresados que tuvieron la oportunidad de seguir su educación universitaria en una licenciatura, en un programa de posgrado y, posteriormente, pudieron servir o han servido a la sociedad de muchas maneras: el trabajo profesional, en la docencia, en la investigación, en la prestación de servicios y ahí, entonces, trascendemos la parte cuantitativa y podemos ver el éxito y el impacto cualitativo del proyecto de Pablo González Casanova y de los universitarios que lo acompañaron en esa aventura intelectual, un proyecto sin duda en favor de la educación, de la cultura, de la juventud (*Gaceta CCH* 2011, 2).

* Texto originalmente publicado en Torres Guillén (2014).

Por su parte, en su mensaje dirigido a profesores y estudiantes con motivo de este aniversario, González Casanova habló de todo lo que había aprendido con los jóvenes desde 1968. Dijo que éstos se revelaban como "una nueva categoría en la historia universal" (González Casanova 2001a, 47). Había aprendido con los estudiantes y otros actores de la historia, como los zapatistas, conocimientos sobre el mundo, la política y la ciencia. Había aprendido también, expresó, "desde hace ya varias décadas, unos [conocimientos] sobre las nuevas ciencias de la complejidad y las tecnociencias, y otros sobre las humanidades y las formas en que desde el siglo XVIII se vinculan las luchas por la cultura, por la independencia, por la justicia y el socialismo, por la democracia y la libertad" (González Casanova 2001a, 47). Les mencionó que su proyecto de los CCH tenía la intención de:

> Aprender a aprender a pensar, a leer y escribir, a razonar, a recordar, a experimentar y practicar, lo que implica un desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y creador, un amor a la lectura de la poesía y la narrativa, un acercamiento a las ciencias de la historia y de la sociedad, un conocimiento de las matemáticas como lenguaje para razonar y hacer ciencias, un conocimiento de las ciencias experimentales y de la práctica de las utopías, así como una práctica de los oficios manuales y de los juegos y deportes, tareas que no son abrumadoras cuando se emprende el aprendizaje como una actividad vital que no se deja y que se sabe combinar con el trabajo, la lucha y la fiesta en el aprendizaje de una cultura general y en el dominio de algunas especialidades y oficios en que se adentra y ejercita uno más, si no quiere uno reducirse a ser ni un sabelotodo ni un especialista eficiente pero inculto (González Casanova 2001a, 47).

Desde los años setenta González Casanova llevó a cabo una reforma universitaria que tuvo como fin, entre otras cosas, unir el conocimiento científico con las humanidades. La reforma citada transformaba el currículo de la universidad.

> Los alumnos tendrían que dominar la lengua y la literatura española, las matemáticas aplicadas, el análisis de sistemas y la computación, nuevos lenguajes vinculados con la lógica formal y con la lógica simbólica. Los renovados programas de estudio tendrían que acentuar la interdisciplina como una base para reorganizar la institución. El rector [en aquellos años] insistió en reelaborar los programas de estudio para hacerlos menos rígidos y mejor adaptados a las necesidades del trabajo científico y técnico y en asociar la enseñanza y la investigación reuniendo a dos o más escuelas e institutos (Torres Parés 2010, 5).

Pero en realidad era una idea que González Casanova tenía desde antes, sobre todo en 1958, cuando escribió *Estudio de la técnica social*. En ese trabajo consideró necesario definir las categorías de técnica y lo no técnico, la evolución de las técnicas científicas de la sociedad y la naturaleza, la relación entre ambas y con la idea de democracia. La convergencia entre el conocimiento de las ciencias y las humanidades, el diálogo entre lo que anteriormente se denominaba ciencias naturales y ciencias sociales, el estudio de fenómenos de la realidad vistos desde varias disciplinas y la clarificación de conceptos, fue un interés que Pablo González Casanova cultivó desde la primera mitad del siglo XX.

En pleno siglo XXI, con sus tantos saberes y lecturas de la realidad, comenzó a percatarse de lo acertado de sus planteamientos de 1958, a saber que

> las innovaciones de las ciencias y las tecnociencias nos obligan a actualizar muchos de nuestros conocimientos y a seguir aprendiendo a aprender, a lo que también estamos obligados si queremos descubrir, con nuestro propio saber y entender,

> los nuevos y ricos proyectos de la emancipación humana por los que debemos luchar sin cejar, a sabiendas de que –como maestros– tenemos que preparar a la juventud para entender el mundo y para cambiarlo, y como estudiantes también (González Casanova 2001a, 47).

Se ponía énfasis en que no era tan diferenciado el lenguaje de la ciencia y el de las humanidades. En ambos se encontraban elementos imaginativos, creativos y expresivos, relevantes para la comprensión del mundo moderno y complejo.

La relación entre las ciencias y las humanidades comenzaba a ser un tema para los pensadores de la década de los sesenta (Jones 1976). Se ponía énfasis en que no era tan diferenciado el lenguaje de la ciencia y el de las humanidades. En ambos se encontraban elementos imaginativos, creativos y expresivos, relevantes para la comprensión del mundo moderno y complejo. González Casanova había seguido esta idea y al mismo tiempo, en el ambiente académico, de pronto hubo una especie de nueva revolución de la ciencia, pero esta vez unida a la tecnología.

Efectivamente, como alguna vez lo comentaron Gilbert Hottois, Bruno Latour y Evandro Agazzi, una parte de las ciencias experimentaron un cambio profundo sobre todo en la última parte del siglo XX. En una especie de mutación, se convirtieron en buena medida en tecnociencias. Para algunos, tal transformación ha sido en realidad una auténtica revolución tecnocientífica (Echeverría 2003), "aunque no en el sentido de Kuhn, puesto que lo que ante todo ha cambiado es la estructura de la práctica científica, más que los paradigmas del conocimiento" (Echeverría 2010, 142). Esto es, las tecnociencias alteraron no sólo el conocimiento en sí, sino la práctica científica y tecnológica; modificaron el mundo natural, pero principalmente el social, y cambiaron el lenguaje de la ciencia y la tecnología tradicional a lenguajes informáticos (Echeverría 2003, 149-150).

Como ya es sabido, la gestación de las tecnociencias empezó a operar en dos etapas. La primera tuvo sus inicios durante la Segunda Guerra Mundial y se bautizó con el nombre de Big Science.[1] Estuvo caracterizada por grandes programas de investigación financiados por el gobierno estadunidense y ejecutados por agencias estatales como la National Science Foundation, la National Aeronautics and Space Administration (NASA), los National Institutes of Health y el laboratorio de Brookhaven, entre otros. Todos ellos resaltaban una característica:

> La tecnociencia la hacen instituciones y empresas, no personas aisladas. Por eso hablamos de agencias tecnocientíficas, más que de agentes individuales. De hecho, la estructura de un sistema

---

1 En el año 1942 se ubica el nacimiento de esta Big Science.

> Y hay un objetivo, construir una bomba, que en ese momento es sólo una propuesta teórica plagada de infinidad de problemas técnicos e ingenieriles. Por eso, además de los grandes físicos como Richard Oppenheimer, Enrico Fermi y Richard Feymann, el gobierno norteamericano ha de reclutar a gigantes empresariales como Du Pont, Union Carbide y Kodak para que resuelvan las cuestiones prácticas (construir las plantas de tratamiento del uranio en Handford, las técnicas de separación de isótopos o los problemas electromagnéticos, respectivamente) (Alonso y Arzoz 2003, 56).

Los estudios llamados Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) surgidos en Estados Unidos en los años sesenta, tienen un vínculo estrecho con este contexto.

> nacional o internacional de ciencia y tecnología depende de las agencias públicas o privadas que operan en él. En el caso de Estados Unidos, agencias como la National Science Foundation (NSF), el Centro Los Álamos (proyecto Manhattan), los National Intitutes of Health (NIH), la NASA, el laboratorio de Brookhaven, etc. desempeñaron una función determinante en la emergencia, desarrollo y consolidación de la tecnociencia. Posteriormente surgieron agencias y empresas tecnocientíficas privadas, las cuales impulsaron actividades de I+D+i (investigación básica, desarrollo tecnológico-empresarial innovador) en el ámbito de las biotecnologías y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Apple, Microsoft, Netscape, Intel, Google, Celera Genomics, Monsanto, etc.) (Echeverría 2008, 105).

En estos escenarios se creó una mezcla entre ciencia y tecnología en donde científicos, ingenieros, técnicos, empresarios, políticos y militares colaboraban para unir estrechamente investigación y desarrollo (I+D) con el objetivo de obtener mayores beneficios tecnológicos, comerciales, políticos y bélicos.

La segunda etapa se sitúa a partir de 1980 en el mismo país. Siguiendo la orientación de la primera, se agregaron otras novedades

> como la aparición de un nuevo objetivo, la innovación, la emergencia de un nuevo tipo de agente, las empresas tecnocientíficas, y por el interés que la I+D comenzó a suscitar en la iniciativa privada y en los mercados financieros como posible ámbito para hacer negocios. Gracias a dos iniciativas de la administración Reagan, la modificación de la Ley de Patentes y la desgravación fiscal por invertir en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), muchísimo dinero privado comenzó a financiar la actividad tecnocientífica, marcándole un nuevo objetivo, la innovación, que debería contribuir a mejorar la competitividad y la productividad de las empresas en los mercados (Echeverría 2008, 143).

Como bien lo observó González Casanova, algo verdaderamente emergente nacía. Si la racionalidad en la técnica viene dada por esa parte pragmática que caracteriza al pensamiento instrumental desde sus orígenes, la unión entre ciencia y tecnología hizo mucho más profunda tal instrumentalización. En verdad el uso que se le dio en esta etapa histórica del siglo XX a la industria bélica, propició un verdadero cambio en la manera de hacer ciencia. Se podría inferir que fue con la llegada de las tecnologías de la información y la biotecnología, cuando los desarrollos tecnológicos se conjugaron con la ciencia básica y los complejos industriales o empresariales. De esta manera la ciencia, la tecnología, el complejo empresarial y militar, constituyeron la base fundamental de lo que hoy se denomina tecnociencias.

Al conjugar la tecnología con la ciencia se generó un tipo de saber muy singular: las tecnociencias que transforman la naturaleza y a las sociedades a partir de sus acciones e instrumentos. En este sentido la innovación que permite la máxima obtención de ganancias o bienes fue la base de la tecnociencia.

Por otro lado, la nueva manera de conceptualizar las técnicas, ciencias, tecnologías y tecnociencias propició la pluralidad de estas últimas. De hecho, los cuatro conceptos no significan exactamente lo mismo. La ciencia y la técnica son formas básicas de hacer y conocer que pueden ubicarse en la historia de la humanidad según sus grados de desarrollo. La ciencia es

un tipo de conocimiento que se deriva de un proceso sistemático y riguroso de métodos de investigación que involucran la intención de explicar algún fenómeno de la realidad. La técnica sería el "conjunto de habilidades y conocimientos que sirven para resolver problemas prácticos, mientras que la tecnología sería el conjunto de conocimientos basados a su vez en conocimientos científicos que permiten la explicación, el diseño y la aplicación de procedimientos para resolver o conseguir determinados resultados" (Alonso y Arzoz 2003, 220-221). El objetivo de las tecnologías es producir conocimiento para obtener los máximos beneficios, por lo que en ellas la verdad en sí misma no es un valor que se persiga. Por eso, al conjugar la tecnología con la ciencia se generó un tipo de saber muy singular: las tecnociencias que transforman la naturaleza y a las sociedades a partir de sus acciones e instrumentos. En este sentido la innovación que permite la máxima obtención de ganancias o bienes fue la base de la tecnociencia.

Las ciencias que se han unido a esta cruzada, son inseparables ya del progreso tecnológico y la ganancia económica, bélica o política; en este escenario el conocimiento científico depende en gran medida de costosos financiamientos que lo hacen posible. A diferencia de las ciencias, cuyo objetivo es conocer, describir, explicar y, en su caso, predecir lo que ocurre en el mundo, las tecnologías lo transforman conforme a objetivos y metas que los agentes tecnológicos consideran valiosos. Las acciones tecnológicas están guiadas por valores (utilidad, eficiencia, eficacia, bienestar, beneficio, rentabilidad, productividad, etc.) y tanto los medios como los fines son previamente valorados (Echeverría 2008, 101).

Según este enfoque, hoy existen tecnomatemáticas, tecnofísica, tecnobiología, tecnogeología, tecnosociología, tecnoeconomía, tecnopolítica, que tratan no sólo de decir cómo funciona el mundo, sino de transformarlo (Echeverría 2003, 107-147). Las tecnociencias pronto desplegaron una prioridad: más que explicar las causas de los fenómenos habría que cumplir los objetivos o metas que se proponen quienes las utilizan. Se podría decir con esto que un elemento característico de estas disciplinas es el privilegio que le otorgan al estudio de la información y la comunicación, mucho más que al de la materia o la energía.

Ahora bien, se podría decir que el híbrido ciencia y tecnología presenta una serie de caracteres especiales: a) el conocimiento se planea, gestiona y financia en los complejos empresariales y militares con el objetivo primordial de obtener la más alta eficiencia y rentabilidad de su propósito; b) quienes desarrollan este complejo proceso de saber son amplias redes o comunidades multidisciplinarias en las que intervienen políticos, científicos, ingenieros, técnicos, militares y empresarios; c) no existe una búsqueda desinteresada de la verdad, sino una acción instrumental que logre un triunfo político, militar o un tipo de crecimiento empresarial, y d) con este esquema de pensamiento, la explicación funcional de la naturaleza y la sociedad es menos importante que su transformación.

Producto de lo anterior, en las tecnociencias y su instrumentalización están implicados una serie de conflictos axiológicos, morales, políticos o ecológicos. De hecho, hay quienes piensan que

> pese a la retórica humanista de gobiernos y científicos, la tecnociencia actual no busca contribuir a la solución de los verdaderos problemas del mundo –la demografía explosiva, la degradación ecológica, el hambre, etc.–, sino que se ve arrastrada por su inconfesable y todavía oculto tecnohermetismo hacia mitos tan poderosos como la inmortalidad o el ángel-*cyborg*, esto es, hacia el diseño de una nueva condición post-humana, evidentemente destinada a los privilegiados del mundo (Arzoz 2004, 101-102).

En este contexto, es posible decir que una parte de los proyectos de la tecnociencia, como la ingeniería genética, la informática, la nanotecnología o la inteligencia artificial, se pudieron desprender de lo que se suele llamar "nuevas ciencias", a saber: la teoría de la complejidad (que engloba la teoría de los sistemas adaptativos complejos, la dinámica no lineal, la teoría de los sistemas dinámicos, la teoría del no-equilibrio y la teoría del caos), la cibernética y las ciencias de la computación. Así, hubo quienes consideraron la teoría de la complejidad como una nueva clase de ciencia que cambiaría la totalidad de la concepción del mundo y de la ciencia misma (Lewin 1992; Merry 1995; Wolfram 2002; González Casanova, 2005) y hasta aparecieron debates y disputas de quienes la consideraron una moda pasajera de personas con más retórica que ideas claras (Horgan 1996; Ruelle 2003).

Lo que no se puede negar, más allá de las disputas en la prensa o los editoriales de quienes disienten (Sokal y Bricmont 1999) o defienden (Jurdant 2003) el uso de algunos de los conceptos de estas "nuevas ciencias", es que éstas no tienen todavía una teoría unificada o un consenso generalizado sobre descubrimientos geniales, y su aplicación sin más, en todos los campos de las ciencias sociales o naturales, se pone en entredicho.[2] Sin embargo, es preciso pensar que "las ciencias del caos y la complejidad proporcionan un marco denso y sugestivo para comprender posibilidades y límites metodológicos con una claridad como pocas veces se ha dado" (Reynoso 2006, 9).

La inspiración de González Casanova se orientaba, desde por lo menos los años setenta, al trabajo interdisciplinario tanto en las humanidades, que fue su vocación original, como en las ciencias.

Así lo pensó Pablo González Casanova. Como Director del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades de la UNAM a partir del 23 de enero de 1986, cuya denominación cambió en mayo de 1995 a Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH),[3] se interesó por generar diálogos entre las ciencias exactas, las ciencias sociales, históricas y las humanidades. La inspiración de González Casanova se orientaba, desde por lo menos los años setenta, al trabajo interdisciplinario tanto en las humanidades, que fue su vocación original, como en las ciencias. Alguna vez comentó que los acercamientos interdisciplinarios encontraban importantes obstáculos, como aquel que se refería a que los especialistas rara vez hacían explícita la filosofía que sustentaba sus investigaciones, no se diga elaborar reflexiones teóricas y epistemológicas de cualquier proyecto científico y sus resultados.

Aunque en otras partes del mundo el vínculo entre lo experimental, práctico, histórico, teórico, metodológico, político o epistemológico, se acrecentaba desde los años cincuenta, González Casanova alentó

2 Reynoso (2006, 5) ha dicho que

> los estudiosos más proclives a una ciencia ortodoxa, en cambio, advierten con alarma la afinidad entre esas nuevas ideas y las de corrientes más o menos anticientíicas que todavía gozan de mucha prensa, como el posmodernismo, el constructivismo radical, los estudios culturales, los poscoloniales y los multiculturales. En estos "estudios de áreas" y en su dominio de influencia, a su vez, el sentimiento generalizado es que las teorías de la complejidad y el caos pueden dialogar con las humanidades con más fluidez y naturalidad de lo que ha sido nunca el caso en la tensa interfase entre las ciencias blandas y las duras.

3 El centro fue el resultado de la fusión del Programa Universitario Justo Sierra, el Centro de Estudios sobre Estados Unidos de Norteamérica y el proyecto Perspectivas de América Latina, contando con la cooperación de la Universidad de las Naciones Unidas.

esta tarea en México, primero cuando fue rector de la UNAM y posteriormente en el CEIICH. En este caso, específicamente fue a partir del 28 de abril de 1995, por acuerdo del Consejo Universitario, que se asignó al Centro la tarea de incorporar disciplinas científicas y tecnológicas en diálogo con las ciencias sociales, ámbito al que originalmente estaba enfocado. Esa fue la razón por la que desde entonces tiene el nombre de Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH).

González Casanova se propuso transmitir y acentuar esta tarea. Para él era "necesario estimular la construcción de puentes entre especialistas de distintas disciplinas científicas y también entre la cultura científica y la filosófica para que integradas o comunicadas, o conectadas" (González Casanova 2001c, 146), se pudieran analizar los conceptos en su nueva reestructuración. En la práctica el CEIICH trazó sus objetivos en torno a que las investigaciones interdisciplinarias en las diferentes áreas de las ciencias y de las humanidades deberían incidir en las necesidades nacionales, debían además contribuir a la formación de investigadores y técnicos académicos con capacidad para dirigir investigaciones colectivas cuyos resultados se difundirían.

De esta manera se comenzó a gestar la formación de grupos de investigación interdisciplinaria en el interior del país y a nivel internacional. Para preparar el terreno se gestionaron seminarios, encuentros entre especialistas, ciclos de conferencias y diálogos interdisciplinarios en el CEIICH. En 1996 González Casanova coordinó un ciclo de conferencias con el tema "Formación de conceptos en ciencias humanas". Participaron: José Antonio Pascual, Beatriz Garza Cuarón, Margit Frenk, Hugo Zemelman, Carlos Lenkersdorf, José Cueli y Sergio Bagú. En noviembre y diciembre del mismo año, se trabajó en mesas redondas, seminarios y ciclos de conferencias sobre la reestructuración de conceptos en ciencias y humanidades. Ahí estuvieron Raymundo Bautista, Manuel Peimbert, Luis de la Peña, Carlos Bunge Molina, Hugo Aréchiga, Ismael Herrera, Enrique Serrano, Beatriz Garza Cuarón, Alejandro Tomasini B., Germinal Cocho, Jorge Alonso y Exequiel Ezcurra.

El siguiente año se continuó con la temática pero a escala internacional. Destacaron los trabajos y reflexiones de Robin Blackburn, Tian Yu Cao, Rolando García, Arturo Escobar, Manuel de Landa, Beatríz Garza Cuarón, Fernando Flores, Simon Head, Alain Joxe, Michele Mattelart, Hugo Zemelman, Armand Mattelart. En especial, sobre la "Reestructuración actual de conceptos en ciencias sociales" se realizó un ciclo de conferencias en octubre de 1997, con la presencia de Héctor Díaz Polanco, Hira de Gortari, Alberto Aziz Nassif, Enrique de la Garza T. y Marcos Roitman. En el mismo mes y año, en lo que respecta a la formación de conceptos en ciencias y humanidades, en el ámbito tecnológico, se llevó a cabo un seminario con la presencia de Felipe Lara Rosano, Mónica Casalet, Pablo Mulás del Pozo, Leonel Corona Treviño, Nydia Lara Zavala y Roger Díaz de Cossío.

González Casanova buscaba construir redes de conocimiento que incluyeran a investigadores, docentes, estudiantes, que estudiaran los problemas de la enseñanza o las ciencias y colaboraran en todos los niveles educativos para solucionarlos.

Del 24 al 31 de agosto de 1998 el ciclo de conferencias "La heurística: un concepto de las ciencias y las humanidades" tuvo lugar también en el CEIICH. Esta vez lo coordinó Ambrosio Velasco Gómez y participaron Carlos Pereda, Ana Rosa Pérez Ransanz, Marilor

Aguilar, Sergio Martínez, Juliana González, Álvaro Matute, Juan Carlos García Bermejo, Mauricio Beuchot, Ricardo Guerra, León Olivé, Nora Rabotnikof y Atocha Aliseda.

La experiencia era única en México. González Casanova buscaba construir redes de conocimiento que incluyeran a investigadores, docentes, estudiantes, que estudiaran los problemas de la enseñanza o las ciencias y colaboraran en todos los niveles educativos para solucionarlos. Esther Kravzov Appe comenta su experiencia en un grupo de trabajo que coordinó Pablo González Casanova:

> Este equipo, entre otras actividades, promovió la creación de grupos y redes de especialistas que en coloquios y seminarios reflexionaron acerca de la historia de las disciplinas (ciencias de la vida, ciencias de la materia, ingenierías y tecnologías, por sólo mencionar algunas) y sobre las principales temáticas y conceptos de las mismas, tales como cosmovisión, energía, democracia y homeostasis, entre otros.
>
> Nosotras teníamos la obligación de asistir a todos los seminarios y en más de una ocasión nos preguntamos sobre la utilidad a corto, mediano y largo plazo de esta tarea. Esta experiencia, en retrospectiva, tal vez pueda resultar un tanto cómica, pero en su momento me producía una gran ansiedad tener que asistir a una gran cantidad de conferencias sobre temas tan disímbolos, no todos de mi interés y en lenguajes muy lejanos y de difícil comprensión. Algunos seminarios resultaron muy apasionantes para algunas de nosotras, mientras que para otras resultaban prácticamente incomprensibles. El temor a preguntar lo que podría ser obvio para el experto, hizo posible que en el grupo estableciéramos un diálogo que nos permitió formular nuestras dudas sobre todo aquello que no nos atrevíamos a preguntar en público, ya que desgraciadamente el miedo a preguntar está muy arraigado en nuestra cultura. Este espacio se convirtió en un lugar privilegiado que nos permitió poco a poco construir los puentes que cada una requería para comprender los diferentes lenguajes, métodos, así como las distintas lógicas que permean el trabajo de investigación científica y humanística.
>
> Durante estos seminarios logré vencer mis miedos a las llamadas ciencias duras y a no bloquearme automáticamente ante las fórmulas. De la mano de los matemáticos he ido perdiéndole paulatinamente el temor a las fórmulas y en especial a la *x*, letra que más bien relacionaba con un tache y, por lo tanto, con reprobada. Asimismo, a través de metáforas, los especialistas en ciencias de la vida me transmitieron una gran pasión por los fenómenos biológicos y encontré cómo la historia había transformado la biología al incorporar conceptos tales como evolución y herencia, por sólo mencionar algunos. Con los físicos descubrí las maravillas de la mecánica cuántica, de la teoría del caos y de la complejidad. Durante estos seminarios se logró establecer un valioso intercambio de opiniones e inquietudes respecto a los temas expuestos por expertos y especialistas. En algunos casos, no sólo hubo que enfrentar la barrera del lenguaje críptico de las diferentes disciplinas científicas, sino también de las distintas formas de conceptualizar los fenómenos sociales y de la naturaleza.[4]

Guadalupe Valencia (2009), quien actualmente es investigadora del CEIICH[5] y que en aquellos años trabajaba al lado de González Casanova, comentó en una entrevista al respecto:

---

4 http://www.ceiich.unam.mx/Interdisciplina/kravzov.html#1 [consulta: 7 de febrero de 2012].

5 Guadalupe Valencia es también la Coordinadora de Humanidades de la UNAM.

> En el proyecto de conceptos [González Casanova] estaba muy entusiasmado. Esa era ya parte de su inquietud para escribir su libro *De la academia a la política*. Ahí había biólogos, matemáticos, físicos de primera línea. Tenía capacidad de convocatoria. Él hizo una reunión en Taxco con matemáticos, antropólogos, físicos; fuimos varios, yo ahí por primera vez vi lo que era el discurso de los de ciencias duras y su forma de proceder y su forma de emplazar la discusión etcétera, aprendí mucho.

Jorge Alonso (2009), que estuvo en alguno de esos seminarios sobre complejidad e interdisciplina, coincide con este punto:

> En los años noventa él estaba interesado en que se discutieran conceptos sobre ciencias y no sólo sobre ciencias sociales, sino de ciencias y ciencias sociales y hacer la discusión. Entonces [González Casanova] me invitó a un seminario donde me pidió: "Bueno usted proponga qué es lo principal que se discute sobre democracia y discutimos esto después de biosfera [...]". No sé si me explico [...], yo oí una conferencia sobre la biosfera y entonces empezamos a discutir con otros científicos. Y empezó a producir una serie de folletitos como para que le llegaran a todo mundo y de videos en los noventa [...] es decir no solamente se hacía, es decir innovaba la manera de las discusiones y de llegar a la gente.

Efectivamente, el desarrollo de todo este proceso de gestión para el diálogo entre las ciencias y las humanidades, González Casanova lo proyectó en colecciones para libros, folletos y videos, que se consolidaron con los nombres de: Clásicos, Conceptos, Aprender a Aprender y Las ciencias y las humanidades en los umbrales del siglo XXI. Respecto a la colección de los "Clásicos", se trataba de dar a conocer de una manera básica pero clara las grandes proezas de la ciencia y la filosofía, como las de Einstein o Gramsci. En la colección "Conceptos" se realizaron folletos para divulgar el conocimiento y aprendizaje de categorías como *Democracia* a cargo de Jorge Alonso, *Utopía* de Hugo Zemelman, o *Energía* de Luis de la Peña.

El tópico central de esta colección era, como en las otras, los vínculos entre las ciencias y las humanidades. Por esa razón el folleto *¿Nuevos vínculos entre las ciencias y las humanidades?*, de Richard E. Lee, aseguraba que en el comienzo de este nuevo milenio, caracterizado por los avances vertiginosos derivados de la globalización, la era de la internet y la revolución de las comunicaciones, era necesario un replanteamiento de los vínculos entre las ciencias y las humanidades para construir una nueva manera de ver el mundo, que logre integrar todas aquellas otras maneras en las que el ser humano se relaciona con la realidad.

Para González Casanova la revolución tecnocientífica se desarrollaba en la ciencia y la tecnología, pero también en las humanidades. El cambio de paradigma en la investigación y la reestructuración de categorías, conceptos, técnicas de análisis e interpretación, abarcaban todas las ciencias.

Con la colección "Aprender a Aprender", se proponía transmitir a los lectores los conocimientos necesarios para aprender una disciplina, una especialidad interdisciplinaria o un tema o concepto determinado. González Casanova quería a su vez dar cuenta de las nuevas ciencias, vinculadas al creciente desarrollo del análisis de sistemas complejos y autorregulados que se habían gestado con la revolución

tecnocientífica. Para él, esta revolución se desarrollaba en la ciencia y la tecnología, pero también en las humanidades. El cambio de paradigma en la investigación y la reestructuración de categorías, conceptos, técnicas de análisis e interpretación, abarcaban todas las ciencias.

Producto de esta iniciativa, de todos los seminarios, mesas redondas, coloquios, conferencias y encuentros interdisciplinarios, comenzaron a publicarse libros con esta perspectiva. Ejemplos de ello son *Ciencias de la salud* (1997), que coordinó Hugo Aréchiga, y el trabajo coordinado por Luis de la Peña sobre *Ciencias de la materia. Génesis y evolución de sus conceptos fundamentales* (1998). En este último participaron Rolando García, Manuel Peimbert, Ignacio Campos, José Luis Córdova Frunz, Jacobo Gómez Lara, Dante J. Morán Zenteno, Cinna Lomnitz, Gustavo Martínez Mekler y Germinal Cocho. Sobre *Tecnología: conceptos, problemas y perspectivas* (1998) trabajaron Mónica Casalet, Pablo Mulás, Leonel Corona Treviño, Eugenio López Ortega, Nydia Lara y Roger Díaz de Cossio, bajo la coordinación de Felipe Lara Rosano. No podía faltar *Perspectivas en las teorías de sistemas* (1999) en el que Santiago Ramírez, Carlos Torres Alcaraz, Germinal Cocho, Javier Torres Nafarrate, Guy Duval, Pedro Miramontes, Octavio Miramontes y José Luis Gutiérrez Sánchez, muestran "la construcción de modelos matemáticos de sistemas abiertos, para explicar o discutir sobre, por ejemplo, el crecimiento orgánico"; la perspectiva constructivista de los sistemas complejos; las contribuciones al conocimiento de los sistemas complejos que hay en las investigaciones fisicoquímicas de Ilya Prigogine, la sinergética de Hermann Haken y los ensayos de Henri Atlan y la teoría de sistemas de Niklas Luhmann.

Por su parte, Pablo González Casanova planteó la reestructuración de las ciencias sociales desde sus conceptos básicos en el libro que coordinó: *Ciencias sociales: algunos conceptos básicos* (2002). En el artículo con el que participó en el texto y que tituló "Restructuración de las ciencias sociales: hacia un nuevo paradigma" expresó que en el nuevo paradigma tecnocientíico y humanista

> atender lo nuevo de los conceptos no sólo permitirá una mejor comprensión del mundo en que vivimos, sino una mejor construcción de alternativas y una lucha más eficaz para alcanzar objetivos. Las fuerzas dominantes o emergentes van a pensar mal si siguen sólo pensando como en el pasado, pero también si se olvidan completamente de él (González Casanova 2002, 3).

Se refería a que:

> Nuestras formas tradicionales de pensar no están del todo descalificadas: hay realidades en las que predomina el orden; otras que se aproximan al equilibrio; hay tendencias lineales significativas con derivaciones mínimas en su comportamiento probable; se dan turbulencias sin bifurcaciones importantes. Es más, en lo que se refiere al comportamiento del sistema dominante, "la ley del sistema" que descubrió Marx sigue siendo válida [...] si los nuevos descubrimientos y técnicas deben ser atendidos, su presencia no acaba con todos los conocimientos "antiguos". Nuevos y antiguos conceptos merecen nuestra atención y deben ser cernidos, des-cubiertos en sus interfaces, articulados al conocimiento por objetivos (González Casanova 2002, 4).

Si la manera de entender un paradigma es como "una forma de plantear y resolver problemas", para él era evidente que en diversas áreas y disciplinas existía una crisis paradigmática. En el caso de las ciencia sociales, "a la crisis del estructural-funcionalismo y a la de la filosofía empirista, de las filosofías de la praxis y de los métodos dialécticos se añaden las crisis del liberalismo, de la socialdemocracia, del comunismo,

del nacionalismo-revolucionario y del neoliberalismo" (González Casanova 2002, 5). De ahí la necesidad de restructurar sus conceptos. El objetivo de una investigación de este tipo, en América Latina por ejemplo, era buscar la herencia, formación y reestructuración de los conceptos y categorías que el continente había formulado y reformado como aportación a las ciencias sociales de la región y del mundo.

González Casanova instaba a tomar en cuenta las nuevas ciencias para la construcción de un paradigma alternativo que a su vez generaría un mundo menos injusto. Las investigaciones en ciencias y en humanidades no debían estar aisladas del interés general, de los movimientos sociales del pueblo que lucha por un mundo mejor.

Pablo González Casanova explicitaba que el legado político, sociológico, antropológico, histórico, filosófico, teológico, pedagógico y literario de América Latina hacia el mundo había sido muy rico en conceptos. Están por ejemplo los conceptos de dependencia, centro-periferia, colonialismo interno, pedagogía del oprimido, teología de la liberación, realismo mágico, filosofía de la liberación, posmodernismo radical y construcción del mundo, autonomías y redes, "mandar obedeciendo" (González Casanova 2002, 7-8), pero no se debía contentar con ello, González Casanova instaba a tomar en cuenta las nuevas ciencias para la construcción de un paradigma alternativo que a su vez generaría un mundo menos injusto. Las investigaciones en ciencias y en humanidades no debían estar aisladas del interés general, de los movimientos sociales del pueblo que lucha por un mundo mejor.

En *Ciencias sociales: algunos conceptos básicos* participaron sobre conceptos de historiografía, Hira de Gortari Rabiela; de ciencia política, Alberto Aziz Nassif; de antropología, Héctor Díaz-Polanco; y de sociología, Marcos Roitman Rosenmann. En ese mismo tono Ambrosio Velasco Gómez coordinó el libro *El concepto de la heurística en las ciencias y las humanidades* (2000), cuyo objetivo era cuestionar la paradoja esquizofrénica del racionalismo contemporáneo sobre la concepción de ciencia que, por un lado, reconocía que "la creatividad, la pasión por la innovación y el descubrimiento son factores esenciales del cambio progresivo. Pero, por otro, se considera que estos componentes heurísticos son eminentemente irracionales, pues carecen de todo rigor metodológico".

En suma, Carlos Pereda, Ana Rosa Pérez Ransanz, Sergio F. Martínez, Atocha Aliseda, Juan Carlos García-Bermejo Ochoa, Mauricio Beuchot, Juliana González Valenzuela, Ricardo Guerra Tejada, Marilor Aguilar Rivero, Álvaro Matute, Nora Rabotnikif, León Olivé, Pablo González Casanova y el propio Ambrosio Velasco Gómez, trabajaron desde distintas disciplinas el tópico sobre la importancia de la heurística en ciencias y humanidades.

En esta misma colección, "Aprender a Aprender", aparecieron folletos de divulgación, los cuales tenían la misma función que los libros, a saber, divulgar la interdisciplina, el conocimiento de las nuevas ciencias y su relación con las humanidades. También fueron fruto de los seminarios, talleres, conferencias y otros trabajos colectivos del CEIICH que dirigió Pablo González Casanova.

Así, salieron a la luz el folleto de Rolando García Boutique (1998): *Conocimiento del mundo físico: las teorías como guía de la observación*, en el que expuso "cómo los problemas de fundamentación y validación del conocimiento, considerados tradicionalmente como parte de la filosofía especulativa, tuvieron que

replantearse a comienzos del siglo XX a partir de la llamada crisis de los fundamentos"; el de Marcos Roitman Rosenmann (1998): *La sociología: del estudio de la realidad social al análisis de sistemas*, en el cual "analiza las definiciones de sociología desarrolladas por algunos autores clásicos como Comte, Durkheim, Weber y Parsons, quienes a pesar de sus diferencias postulan teorías de la acción social centradas en la preminencia de la voluntad"; el de Hugo Aréchiga (1999): *¿Qué es un ser vivo?*, en el que el autor "hace una revisión de los conceptos y propiedades fundamentales del fenómeno llamado vida; lo analiza desde el punto de vista del individuo en que se manifiesta, considerando la vida como un proceso continuo de intercomunicación celular. Revisa cómo en el interior de cada célula o entre las que constituyen un organismo complejo existe, con tiempos precisos, un continuo tráfico molecular que desde el nacimiento hasta la muerte determina las variadas expresiones de la vida"; el que trabajaron Gustavo Martínez Mekler y Germinal Cocho (1999): *Al borde del milenio: caos, crisis, complejidad*, quienes "señalan como característica de los sistemas complejos, la imposibilidad de reducirlos a la suma del comportamiento de los elementos que pueden tener dichas estructuras, por lo cual su comprensión requiere una descripción holística"; o el de *Gen y genoma*, en el que Xavier Soberón y Francisco Bolívar Zapata (1999) "abordan la evolución del concepto de gen, de Mendel a los nuevos conceptos de la genética moderna, incluyendo el del genoma humano".

En la colección "Las ciencias y las humanidades en el siglo XXI", se difundieron folletos en torno al mismo interés. En ésta se publicaron *Antropología y tecnología* de Arturo Escobar; *Complexity Studies and the Human Sciences: Pressures, Initiatives and Consequences of Overcoming the Two Cultures* de Richard E. Lee (1998), en el que se "presenta un panorama histórico de las relaciones contradictorias entre las comunidades intelectuales pertenecientes a los ámbitos de las ciencias y las humanidades, desde el siglo XVI a la fecha"; también *Economic Globalism and Political Democratic Universalism: Conlicting Issues?* de Samir Amin (2000), quien en el texto "ofrece un interesante panorama de la evolución de las ideas y de las realidades históricas asociadas a la democracia, el universalismo, el mercado y la globalización, hasta arribar a lo que caracteriza al momento actual: una 'democracia de baja intensidad', que convive con la 'dictadura unilateral del mercado' en un mundo caracterizado por una globalización altamente polarizante"; Boaventura de Sousa Santos participó con un trabajo titulado "Por una concepción multicultural de los derechos humanos" e Immanuel Wallerstein (1999), quien en su folleto *El capitalismo, ¿qué es? Un problema de conceptualización* expone los "principales conceptos que ha utilizado para abordar la historia de la humanidad: la economía-mundo, el sistema-mundo y el minisistema coexistentes desde hace diez mil años".

Pero ahí no paró todo, también se creó La Videoteca de Ciencias y Humanidades, la cual se derivó de este grandioso proyecto científico e interdisciplinar. En palabras del propio González Casanova, la videoteca se basaba "en una nueva perspectiva de las relaciones entre investigación, educación y difusión tanto de las ciencias como de las humanidades" (González Casanova 2001c, 150). Fue un trabajo que integró una red de expertos en áreas diversas: ciencia, edición, producción, didáctica, diseño y creación. Además se integraron dependencias de investigación, educación y difusión de universidades e institutos de cultura superior en México y el mundo.

Algunos videos realizados fueron: *Las corrientes de la lingüística moderna* (1999) coordinado por Max E. Figueroa Esteva; *Los conceptos químicos en el umbral del siglo XXI* (1999) bajo el cuidado de Jacobo Gómez Lara; *La gramática de la lengua española. Visión histórica* (1999) de Juan M. Lope Blanch; *El concepto de vida* (1999) de Pablo Rudomin; o el de *Religiones y*

humanismo para el siglo XXI (1999) de François Houtart, entre otros de temas como sistemas complejos, interdisciplina, desarrollo tecnológico, ética, psicoanálisis, historiografía, vida artificial, matemáticas, literatura, economía o ciencias de la tierra.

Este tipo de proyecto se hizo realidad cuando González Casanova fue director del CEIICH. Para no pocos, el trabajo de gestión, coordinación y la capacidad de delegar responsabilidades para hacer realidad el diálogo entre las ciencias y las humanidades, fue un acierto de González Casanova. Como lo expresó Guadalupe Valencia (2009), era un lujo que en "la Universidad tuvieras enfrente de ti al autor que estabas estudiando, al que estabas leyendo ávidamente hablando enfrente de ti, entonces era muy rico y eso no lo podía hacer cualquier director".

Referencias

Alonso, Andoni e Iñaqui Arzoz. 2003. *Carta al Homo ciberneticus.* Un manual de ciencia, tecnología y sociedad activista para el siglo XXI. Madrid: Editorial Edaf.

Alonso, Jorge. 2009. Entrevistado por Jaime Torres Guillén. CIESAS-Occidente, Guadalajara, 1 de octubre, 2009.

Amin, Samir. 2000. *Economic Globalism and Political Democratic Universalism: Conlicting Issues?* México: Universidad Nacional Autónoma de México; Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Aréchiga, Hugo. 1999. ¿Qué es un ser vivo? México: Universidad Nacional Autónoma de México; Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Arzoz, Iñaki. 2004. "Tecnociencia y ciencia ficción. Hacia el paradigma tecnohermético." En *La tecnociencia y su divulgación: un enfoque transdisciplinar,* editado por Andoni Alonso y Carmen Galán, 97-128. Barcelona: Anthropos Editorial.

Echeverría, Javier. 2003. *La revolución tecnocientífica.* Madrid: Fondo de Cultura Económica (FCE).

___. 2008. "Tecnociencias y transformación social: las nanotecnologías y los programas Converging Technologies." En *En las fronteras de la ciencia,* coordinado por Diego Bermejo, 101-128. Barcelona: Universidad de La Rioja; Anthropos.

___. 2010. "Tecnociencia, tecnoética y tecnoaxiología". En *Revista Colombiana de Bioética*, núm. 1 (vol. 5): disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/1892/189217244009.pdf [consulta: 5 de julio de 2011].

"Festeja el Colegio de Ciencias y Humanidades cuarenta años de Aprender a Aprender." *Gaceta CCH, Órgano informativo del Colegio de Ciencias y Humanidades*, 26 de abril, 2011.

García Boutique, Rolando. 1998. *Conocimiento del mundo físico: las teorías como guía de la observación.* D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México; Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

González Casanova, Pablo. 1958. *Estudio de la técnica social.* México: Universidad Nacional Autónoma de México; Dirección general de publicaciones.

___. 2001a. "Un mensaje a la juventud". En *La Jornada*, 14 de abril, 2011. https://www.jornada.com.mx/2011/04/14/opinion/047a1soc

___. 2001b. "Los zapatistas del siglo XXI." *Revista Convergencia*, núm. 13 (abril): 22-25.

___. 2001c. *La universidad necesaria en el siglo* XXI. México: Ediciones Era.

___. 2005. "La gran discusión", *La Jornada*, 19 de agosto, pp. 1 y 12.

___. 2002 "Reestructuración de las ciencias sociales: hacia un nuevo paradigma". En *Ciencias sociales: algunos conceptos básicos,* 2ª ed., coordinado por Pablo González Casanova. México: Universidad Nacional Autónoma de México; Siglo XXI Editores.

Horgan, John. 1996. *The End of Science, Little.* Londres: Brown and Company.

Jones, W.T. 1976. *Las ciencias y las humanidades. Conflicto y reconciliación.* México: Breviarios, FCE.

Jurdant, Baudouin, coord. 2003. *Imposturas científicas: los malentendidos del caso Sokal.* Traducido por Marco Aurelio Galmarini. Madrid: Ediciones Cátedra.

Kravzov Appel, Esther. "Una experiencia interdisciplinaria" (disponible en https://www.ceiich.unam.mx/Interdisciplina/kravzov.html al 14/01/2020)

Lee, Richard E. 1998. *Complexity Studies and the Human Sciences: Pressures, Initiatives and Consequences of Overcoming the Two Cultures.* México: Universidad Nacional Autónoma de México; Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Lewin, Roger. 1992. *Complexity: Life at the Edge of Chaos*, New York: Collier Books.

Martínez Mekler, Gustavo y Germinal Cocho. 1999. *Al borde del milenio: caos, crisis, complejidad.* México: Universidad Nacional Autónoma de México; Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Merry, Ury. 1995. *Coping with Uncertainty: Insight from the New Science of Chaos, Selforganization, and Complexity*. Westport: Praeger Publishers.
Reynoso, Carlos. 2006. *Complejidad y caos: una exploración antropológica*. Buenos Aires: Editorial Sb.
Roitman Rosenmann, Marcos. 1998. *La sociología: del estudio de la realidad social al análisis de sistemas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México; Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
Ruelle, David. 2003. *Casualidad y caos*. México: DGDC-UNAM.
Soberón, Xavier y Francisco Bolívar Zapata. 1999. *Gen y genoma*. México: Universidad Nacional Autónoma de México; Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
Sokal, Alan y Jean Bricmont. 1999. *Imposturas intelectuales*. Traducido por Joan Caries Guix Vilaplana. Barcelona: Editorial Paidós.
Torres Guillén, Jaime. 2014. *Dialéctica de la imaginación: Pablo González Casanova, una biografía intelectual*. México: La Jornada Ediciones.
Torres Parés, Javier. 2010. "Modernización y conflicto en el rectorado de Pablo González Casanova." https://biblioteca.posgraduacaoredentor.com.br/?q=rectorado+de+Gonz%C3%A1ez+Casanova [Revisado el 7 de febrero, 2012]
Valencia, Guadalupe. 2009. Entrevistada por el autor el 16 de octubre en la Ciudad de México.
Velasco Gómez, Ambrosio, coord. 2000. *El concepto de la heurística en las ciencias y las humanidades*. México: Siglo Veintiuno Editores; Universidad Nacional Autónoma de México; Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
Wallerstein, Immanuel. 1999. *El capitalismo, ¿qué es? Un problema de conceptualización*. México: Universidad Nacional Autónoma de México; Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
Wolfram, Stephen. 2002 *A New Kind of Science*. Champaing: Wolfram Media.